

Lo stress test nel credito

Anna Cornaglia

Economic Capital Methodologies

Intesa Sanpaolo

23 giugno 2015

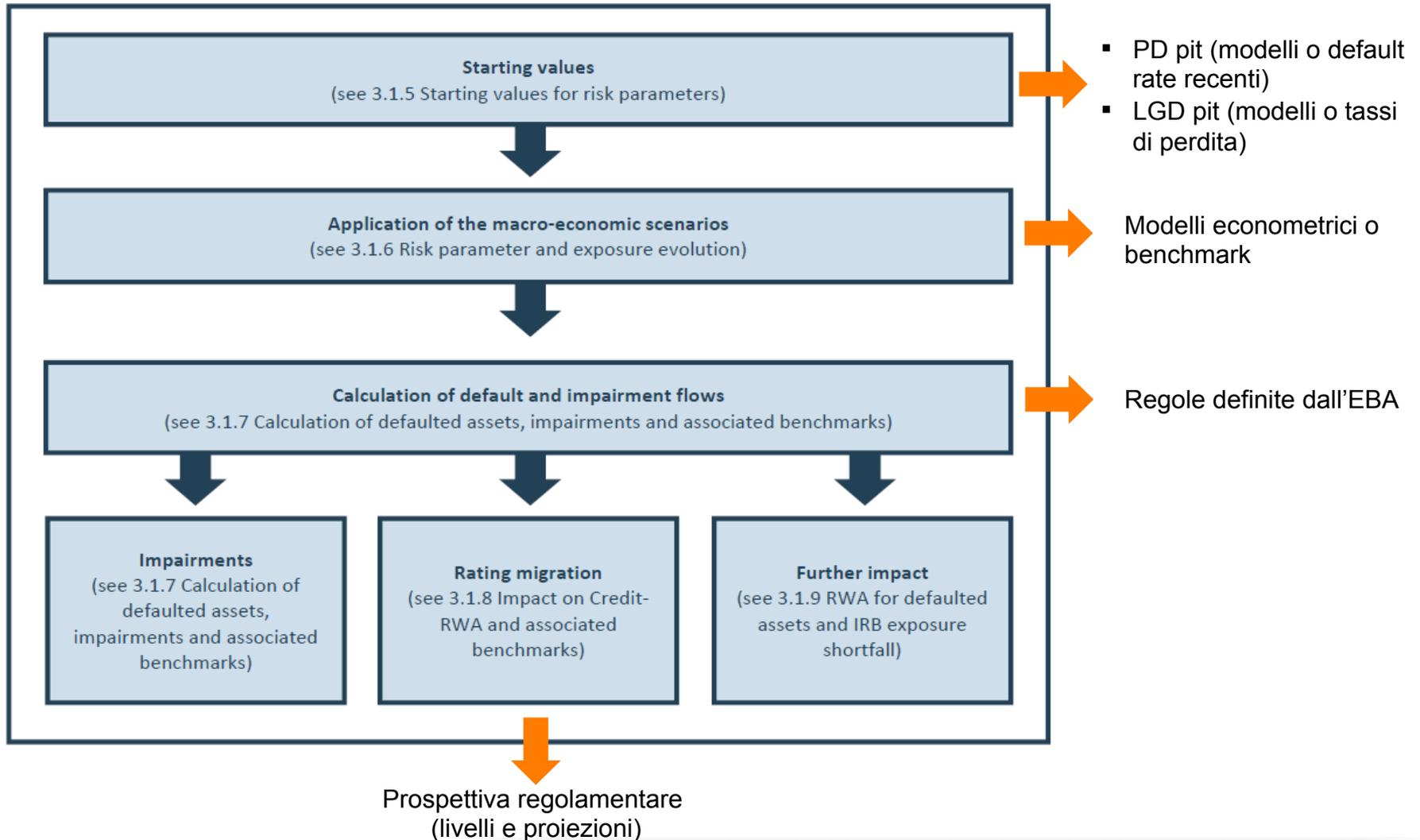
Agenda

- ❑ Lo stress test EBA: scenari, caratteristiche, risultati
- ❑ Diversi approcci e applicazioni dello stress test
- ❑ Il modello di stress creditizio di Intesa Sanpaolo

Caratteristiche principali dell'esercizio di stress

Livello di consolidamento	<ul style="list-style-type: none">▪ Livello di consolidamento più elevato escludendo le attività assicurative.
Scenario macroeconomico	<ul style="list-style-type: none">▪ Stabilire la resilienza delle banche EU in presenza di uno scenario base e uno scenario avverso comuni che coprono il periodo (triennale) 2014-2016 .▪ Gli scenari sono stati applicati ai dati consolidati di fine 2013.
Ipotesi di bilancio	<ul style="list-style-type: none">▪ Bilancio statico: ipotesi di crescita zero, attività e passività in scadenza sono sostituite da strumenti finanziari simili, identici business mix e modello attraverso l'orizzonte temporale, nessuna azione manageriale per mitigare l'impatto dello stress test.
Copertura del rischio	<ul style="list-style-type: none">▪ Rischi di credito, di mercato, sovrano, cartolarizzazione e costo del funding.▪ Il focus resta sui rischi di credito (sovereign, istituzioni, imprese finanziarie e non-finanziarie e famiglie) e di mercato.
Metodologia	<ul style="list-style-type: none">▪ I risultati dell'AQR sono stati utilizzati come punto di partenza per lo stress test (e.g. PI diventa PDpit, LGI diventa LGDpit)▪ Point-in-time PD e point-in-time LGD stressate per gli accantonamenti▪ Perdita attesa basata su parametri point-in-time utilizzati per calcolare le perdite legate al rischio di credito sul portafoglio performing: perdite aggiuntive sui portafogli in default basate su LGD stressate.▪ Migrazioni potenziali dei rating e parametri regolamentari IRB stressati per gli RWA.▪ RWA stressato nell'IRB e nello STA, incluso l'RWA sui defaulted assets e l'excess o shortfall IRB
Requisito di capitale	<ul style="list-style-type: none">▪ Floor degli RWA ai livelli 2013, 8% Common Equity Tier 1 ratio per lo scenario base▪ 5.5% Common Equity Tier 1 ratio per lo scenario avverso
Garanzia di qualità	<ul style="list-style-type: none">▪ Check di coerenza, secondo benchmark EBA

I parametri di rischio: overview metodologica



I parametri di rischio: EL Point In Time

PDpit(t)
(valori iniziali)

→ Modelli: e.g. «A methodology for point-in-time-through-the-cycle probability of default decomposition in risk classification systems», Journal of Risk Model Validation, Calehed, Petrov.

→ Approccio Default rates
ISP

PDpit(t+1)
(evoluzione)

→ Benchmark EBA

→ Serie temporali
Previsioni su ciascuna classe di rating

ISP

LGDpit(t)
(valori iniziali)

→ Modelli

→ Approccio Loss rate: *imp loss flow/newly def assets*

ISP

LGDpit(t+1)
(evoluzione)

→ Benchmark EBA

→ Modelli parametrici

ISP

EAD

→ $EAD(t+1) = EAD(t) - EAD(t) * PDpit(t+1)$

I parametri di rischio: evoluzione nel tempo

Costo del credito (P&L)

Rettifiche sui nuovi Default

$$Prov\downarrow new - D\uparrow flow = MAX\{0; EAD(t) * PD_{pit}(t+1) * LGD_{pit}(t+1) - \alpha * Prov\downarrow non - D\uparrow stock(t)\}$$

Rettifiche sui vecchi Default

$$Prov\downarrow old - D\uparrow flow = MAX\{0; LGD_{pit}(t+1) / LGD_{pit}(t) * DPC(t+1) - 1\} * Prov\downarrow old - D\uparrow stock(t)$$

DPC = Default Portfolio Characteristics

Rettifiche sui non-default

→ Calcolato in linea con il sistema contabile di ciascuna giurisdizione (non può essere inferiore al livello iniziale).

RWA (asset non in default)

- $RWA(t) = f(EAD(t), LGD(t), PD(t), \rho, maturity)$
- Non solo i valori PIT ma anche i parametri regolamentari peggiorano
- Il floor è l'RWA 2013
- Ipotesi che la maturity sia costante rispetto alla EAD
- **L'evoluzione delle PD deve considerare le migrazioni tra le classi di rating**

Modelli di rating

ISP

Il metodo adottato da ISP è di trasformare i tassi di default (Pdpit) in PD stressate utilizzando le matrici di migrazione; questo aggiustamento diventa necessario a causa della minore reattività dei modelli interni (approccio ibrido) rispetto alla dinamica dei tassi di default.

RWA (asset in default)

$$RWA(t) = MAX\{0; (LGD(t) - LGD_{pit}(t)) * 12.5 * DefFlow\}$$

Uno scenario «debole»? Focus sui dati Italia

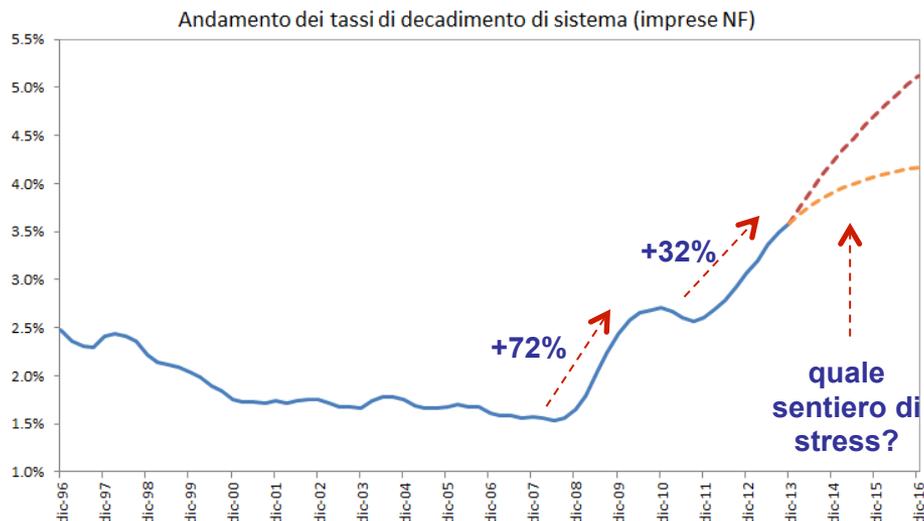
Fattore Macro Economico	2013	Scenario Baseline			Scenario Adverse			Shock		
		2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
PIL Italia	-1.8%	0.6%	1.2%	1.3%	-0.9%	-1.6%	-0.7%	-1.5%	-2.8%	-2.0%
Euribor 3M	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	1.1%	1.1%	1.1%	0.9%	0.9%	0.9%
BTP	4.3%	3.9%	4.1%	4.3%	5.9%	5.6%	5.8%	2.0%	1.5%	1.5%
Bund	1.6%	1.8%	2.1%	2.2%	2.9%	2.9%	3.0%	1.1%	0.8%	0.8%
Spread BTP-Bund (livello %)	2.7%	2.1%	2.0%	2.1%	3.0%	2.7%	2.8%	0.9%	0.7%	0.7%
CPI	1.2%	0.9%	1.3%	1.8%	0.9%	1.0%	0.6%	0.0%	-0.3%	-1.2%
Residential property Italia	-5.0%	-3.4%	-0.7%	2.0%	-7.9%	-4.7%	-3.3%	-4.5%	-4.0%	-5.3%
Equity EU (Eurostoxx) y/y	17.9%	0.0%	0.0%	0.0%	-16.0%	-0.6%	-3.0%	-16.0%	-0.6%	-3.0%
PIL USA	1.9%	3.1%	3.0%	2.5%	1.1%	-1.9%	-2.9%	-2.0%	-4.9%	-5.4%

Variazioni % medie annue

- ❑ Nello scenario avverso, l'EBA ipotizza che lo shock porti a una contrazione del GDP circa del 3.2%; **durante la crisi 2007-2009, l'Italia ha vissuto una riduzione del 6.6%**
- ❑ La discesa nei prezzi delle case sembra essere significativa, molto più elevata di quanto è accaduto nel 2007-2009
- ❑ I rendimenti a lungo termine dei titoli di Stato nell'Eurozona sono ipotizzati crescere nello scenario avverso, ma non tanto quanto si è verificato in alcuni dei Paesi periferici **nel 2012: lo spread BTP-Bund ha raggiunto infatti un valore medio di 412 bp**
- ❑ Una nuova crisi dell'euro o ristrutturazioni del debito non hanno fatto parte dell'esercizio
- ❑ I fattori geopolitici e l'incertezza possono minare l'adeguatezza degli scenari sia base sia avverso

Un livello sfidante dei benchmark PDpit e LGDpit

..... tuttavia i parametri benchmark proposti dall'EBA per il settore Corporate Italia ipotizzano un andamento delle PD molto severo nell'arco del triennio 2014-2016.



- L'entità dello stress ipotizzato appare coerente con lo scenario storico della crisi 2007-2010 (incremento dei tassi di decadimento del + 72%), dove però il livello di partenza dei default era ben diverso dall'attuale.
- La severa crisi del 2012-13 ha prodotto un incremento ulteriore dei tassi di default del (solo) +32%.

- Nello stress 2014-16, dato il livello di partenza, quale sentiero di stress dei default era ipotizzabile?
- In generale, l'incremento delle PDpit stressate derivante dai modelli econometrici ISP (che pure ipotizzano un margine conservativo) era meno pronunciato rispetto ai benchmark dell'EBA.
- Anche dal punto di vista della LGD, il modello mostra variazioni inferiori rispetto ai benchmark. Peraltro le evidenze storiche interne supportano la verosimiglianza dei risultati del modello.

Alcune osservazioni sullo stress test EBA

Punti di forza

- ❑ **Un approccio centralizzato** assicura coerenza tra le diverse banche, garantendo un “**level-playing field**” e supportando la credibilità dell’esercizio nel suo insieme.
 - ❑ Il confronto tra l’EBA e le banche durante la fase QA (che ha evitato aggiustamenti meccanici ai parametri) è stato cruciale.
 - ❑ A differenza del precedente esercizio di stress del 2011, **l’EBA si è focalizzata su valori di partenza PIT.**
-

Punti di debolezza

- ❑ Si possono fare, almeno nel caso italiano, alcune **osservazioni sullo scenario avverso.**
 - ❑ I modelli benchmark derivano dai **modelli top-down ECB senza alcuna disclosure.**
 - ❑ Nonostante l’assunzione di portafoglio statico, nello scenario avverso le banche sperimentano una riduzione nel volume degli assets dovuta alla crescita dei non-performing loans, mentre le **passività rimangono costanti**: questo penalizza l’evoluzione del margine d’interesse perché **i recuperi sugli assets in default non sono considerati.**
 - ❑ **I cure rate** sui non-performing loans **non sono considerati fattore mitigante.**
 - ❑ Bilanci statici; business mix, costi e ricavi stabili; floor sugli RWA; limiti sul pass-through del costo del funding. **Si tratta di ipotesi realistiche alla luce di quanto imparato dalle banche durante la recente crisi?**
-

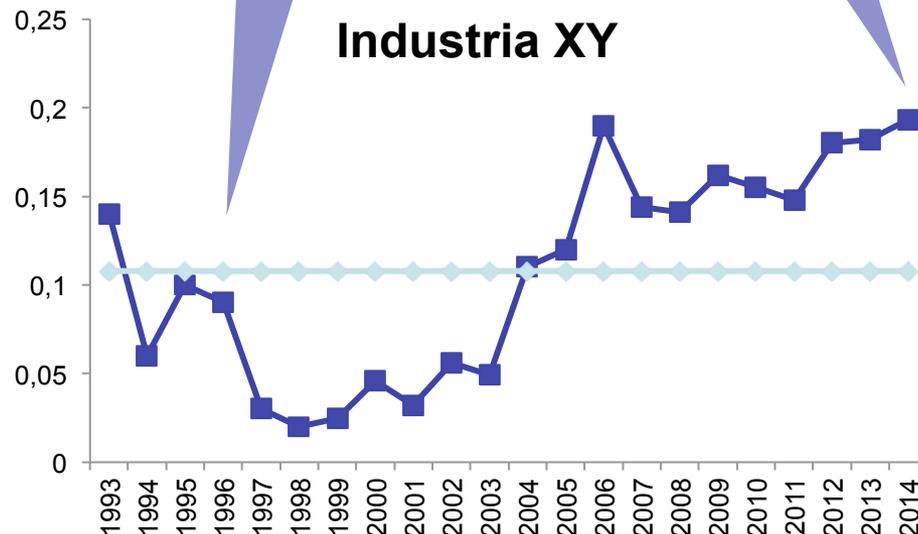
Modelli di stress Point in Time

I regulator nazionali e internazionali preferiscono gli stimatori short-term per lo stress testing

Per il Pillar I le banche devono stimare i parametri di rischio di credito utilizzando medie di lungo periodo.

Per lo stress test occorre utilizzare stimatori PIT dell'ultimo periodo disponibile

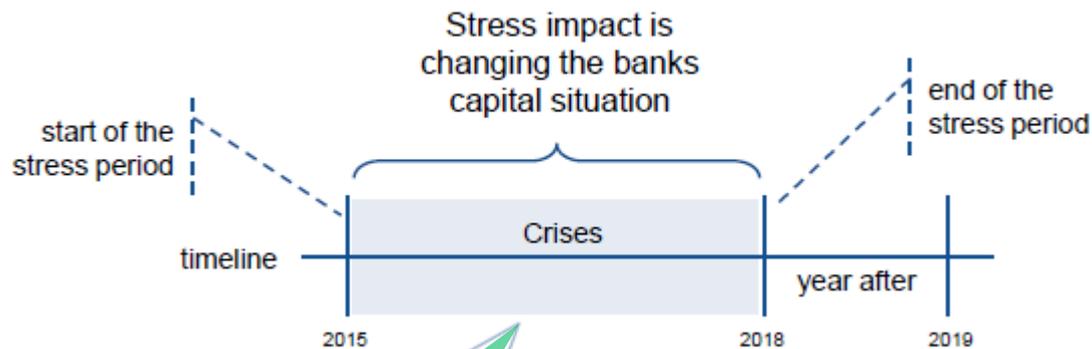
Lo stress test si focalizza sulle PD. Deve essere utilizzato per il calcolo degli RWA e per la stima dell'effetto impairment



PROBLEMATICHE CONCETTUALI

- Questi diversi approcci sono coerenti?
- Per la stima degli RWA e dell'impairment deve essere utilizzato lo stesso set di parametri?
- I parametri di breve termine possono essere utilizzati se nell'ultimo anno si è registrata una crescita?

Analisi di una crisi



- Salgono gli accantonamenti.
- Il capitale si riduce.
- I sistemi di rating sono ricalibrati?
- Le riserve nascoste sono incluse?
- Sono disponibili piani di ristrutturazione?

DOPO LA CRISI

- Nessuna ipotesi specifica sulla situazione economica
- La struttura di capitale della banca sotto stress è tesa a causa del periodo di crisi
- La capacità di fronteggiare il rischio scende a causa dei vincoli di capitale

Agenda

- ❑ Lo stress test EBA: scenari, caratteristiche, risultati
- ❑ Diversi approcci e applicazioni dello stress test
- ❑ Il modello di stress creditizio di Intesa Sanpaolo

Tre diversi approcci allo stress testing - 1

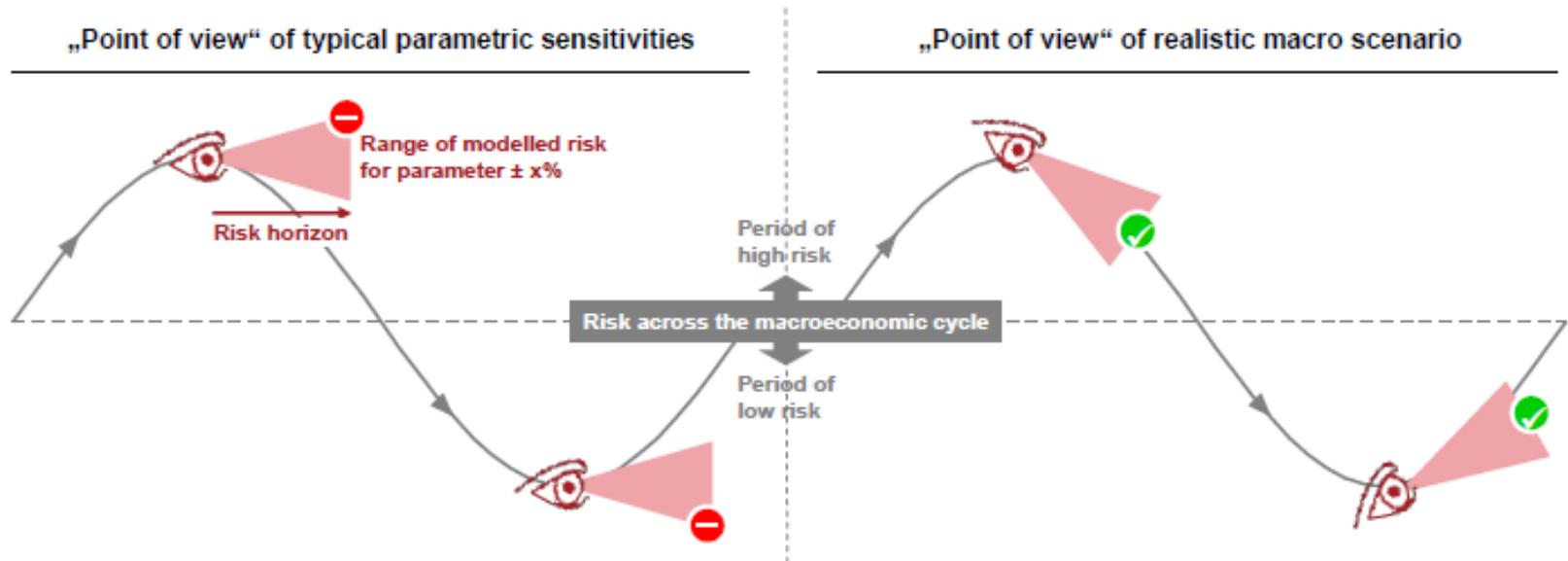
	Sensitivity analysis		Scenario analysis			Reverse stress test
	UNIVARIATA	MULTIVARIATA	STORICA	I POTETICA	MACROECONOMICA	
APPROCCIE APPLICAZIONI	Shock di un singolo fattore di rischio, senza effetti sugli altri fattori.	Shock simultaneo di due o più fattori di rischio, non necessariamente correlati.	Scenario storico (tipicamente 'severo').	Scenario sintetico, la cui severity e i cui impatti specifici sono definiti in modo esperto.	Sviluppo dei fattori di rischio legato a un macroscenario comune, la cui severity è definita in modo statistico.	Derivazione inversa degli scenari che mettono in crisi il 'business model', con deterioramento dei buffer di capitale e liquidità.
SIGNIFICATO ECONOMICO	Quantificare l'impatto di uno shock istantaneo di un singolo o di più risk driver, derivare le sensitivity e identificare i punti cruciali.		Quantificare le dinamiche del portafoglio basate su uno scenario complessivo (derivando le shift dei fattori di rischio) e analizzare i portafogli attraverso i diversi rischi.			Identificare i punti di debolezza strutturale della banca al fine di evitare il 'likely to fail'.

Tre diversi approcci allo stress testing - 2

	Sensitivity analysis		Scenario analysis			Reverse stress test
	UNIVARIATA	MULTIVARIATA	STORICA	I POTETICA	MACROECONOMICA	
PRO	Semplice, isola l'influenza specifica dei singoli fattori di rischio.	Simulazione diretta di shock specifici.	Coerente e realistica per definizione.	Flessibile; consente vedute di 'worst case' e vedute specifiche.	Olistica; stabilisce un legame diretto tra rischio, capitale e P&L, coerente per costruzione.	Assessment strutturato dei punti deboli e analisi accurata degli scenari estremi.
CONTRO	Tratta un solo fattore e non ha giustificazione economica.	La simulazione è realistica solo per portafogli specifici.	Potenzialmente irrilevante (bassa probabilità della storia di ripetersi); non copre i nuovi mercati o i cambiamenti strutturali.	Soggettiva e difficilmente coerente. Focus sulla plausibilità, senza legame diretto con la realtà.	Simulazione complessa; elasticità e correlazioni difficili da parametrizzare.	Gli scenari possono non essere plausibili.

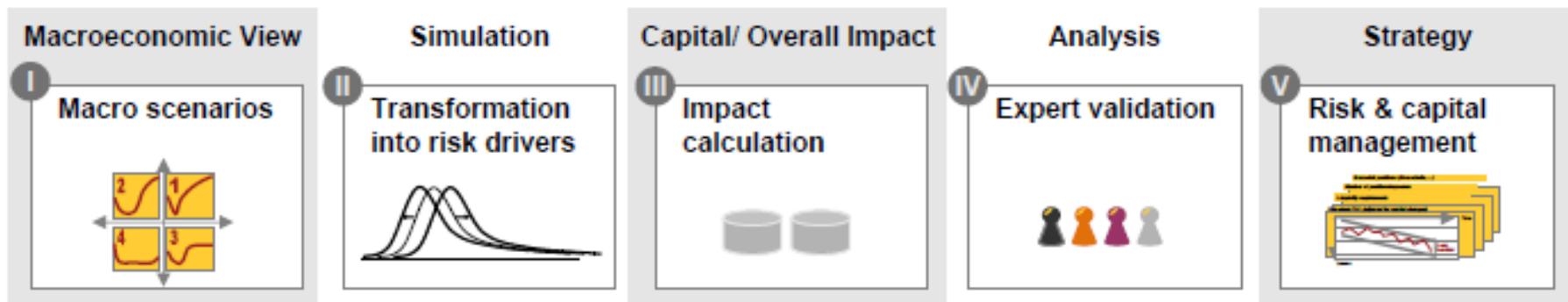
Shock dei parametri vs. scenario macro

Uno scenario macroeconomico coerente riflette la realtà in un modo che non è possibile nel caso di un semplice shock dei parametri.



- **Approccio tipico:** shift dei parametri (assoluto o relativo) statico.
- Spesso dà **risultati non plausibili**
 - ✓ Non sufficientemente severi nel caso di condizioni favorevoli o normali
 - ✓ Doppio stress quando i rischi sono già elevati
- **Output coerente dello scenario macroeconomico**
 - ✓ Nel mezzo di una crisi, la probabilità di una diminuzione del rischio aumenta
 - ✓ Quando i rischi sono bassi, non c'è altra possibilità che l'aumento
- **Visione ciclica** sull'elasticità dei parametri

Una visione completa del profilo di rischio e capitale



- Definizione delle variabili macro rilevanti
- Analisi (qualitativa e quantitativa) degli scenari macro
- Tipicamente, un caso base e uno scenario avverso severo, oltre a uno scenario standardizzato

- Trasformazione delle variabili macro in parametri di rischio
- Modellizzazione dei diversi portafogli
- Simulazione integrata (rischio di credito, rischio di mercato, altri rischi)

- Quantificazione di impatto con riferimento al rischio e al capitale
- Simulazione dei P&L e delle risorse di capitale
- Visione integrata dei rischi e degli impatti di capitale (e.g. capital ratio)

- Analisi dettagliata dei dati su orizzonti multitemporali
- Interpretazione del risultato degli scenari
- Analisi dei risk driver
- Validazione dei risultati, comprensiva della valutazione esperta

- Integrazione nella pianificazione della banca
- Analisi di capital adequacy
- Monitoraggio soglie e limiti
- Proposte di management
- Reporting interno ed esterno

Le relazioni tra variabili macro e parametri

Scelta dei driver macroeconomici regionali e settoriali

- Variazione del PIL
- Tasso di disoccupazione
- Vendite industriali
- Tassi di interesse
- Tassi di cambio
- ...

	ΔGDP				ΔIndustry Sales			...
	DE	US	EU	...	Auto	IT
SME	X				X	X	X	X
Large Cap	X	X	X	X	X	X	X	X
CRE	X	X	X					X
Sovereigns	X	X	X	X				X
Mortgage	X							X
...								

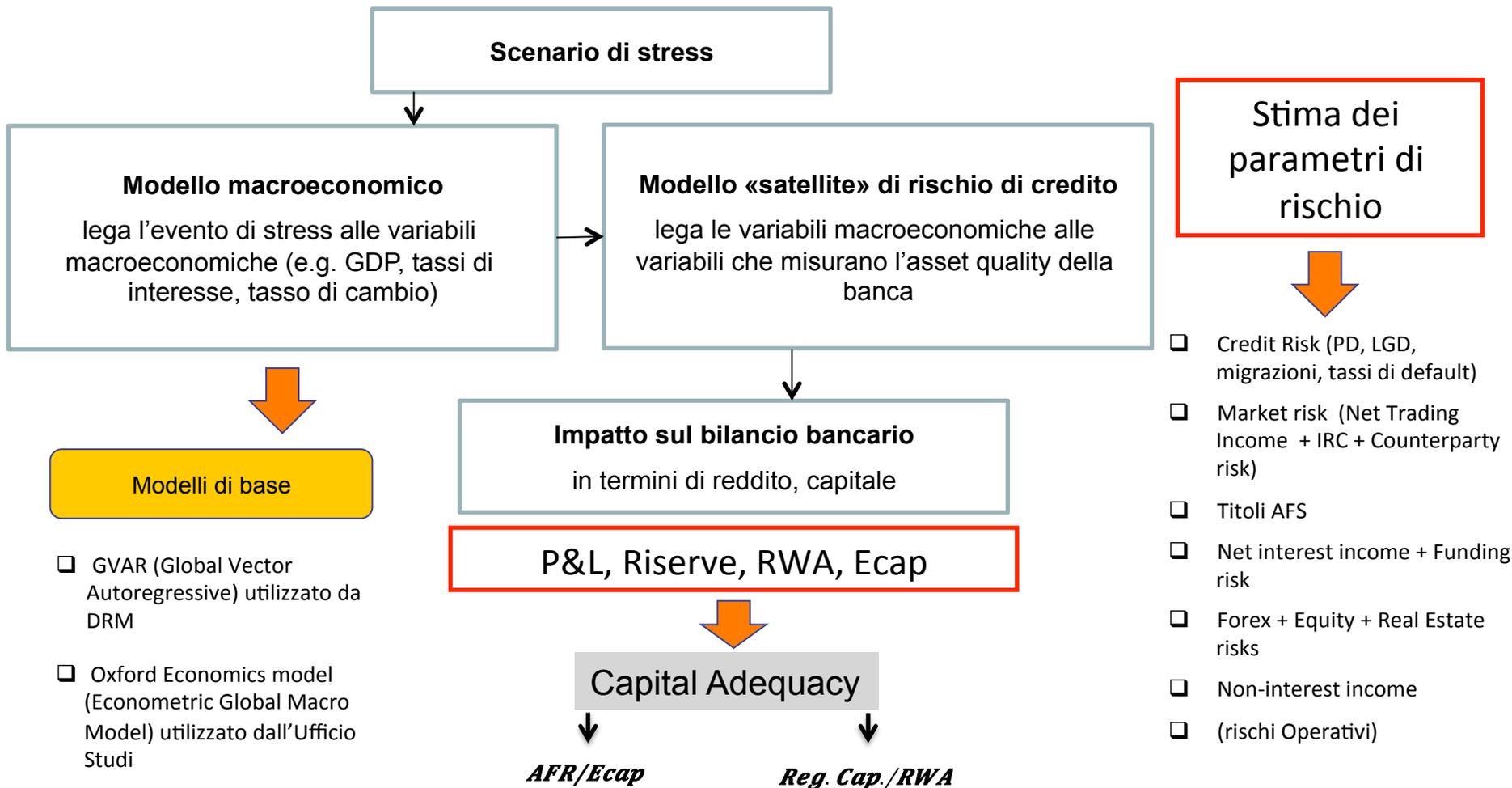
Modelli satellite per portafogli omogenei

- Corporate (SME, Large Corporate, ...)
- Commercial real estate
- Mortgage
- Financial institution
- Sovereign
- ...

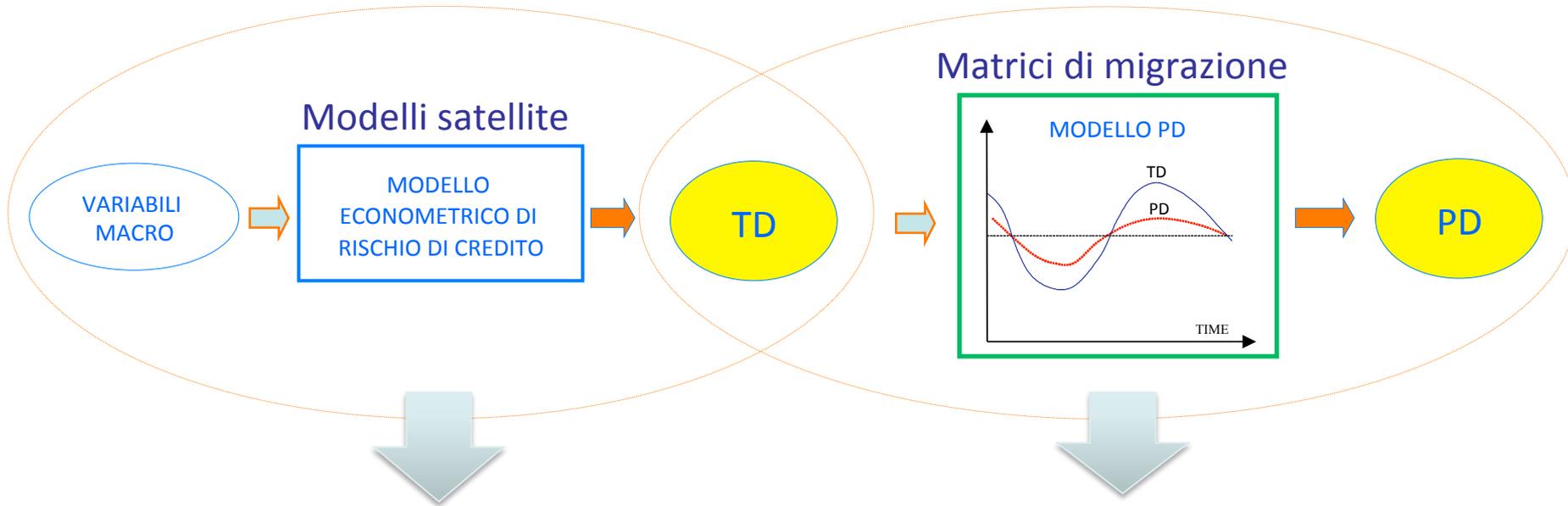
Agenda

- ❑ Lo stress test EBA: scenari, caratteristiche, risultati
- ❑ Diversi approcci e applicazioni dello stress test
- ❑ Il modello di stress creditizio di Intesa Sanpaolo

Overview del modello di stress Intesa Sanpaolo



La metodologia dello stress creditizio



Il modello consiste nella stima della relazione tra i tassi di default di sistema (suddivisi per settore) e le variabili macro:

$$TD_{t,s} = f(\text{MacroVariables})$$

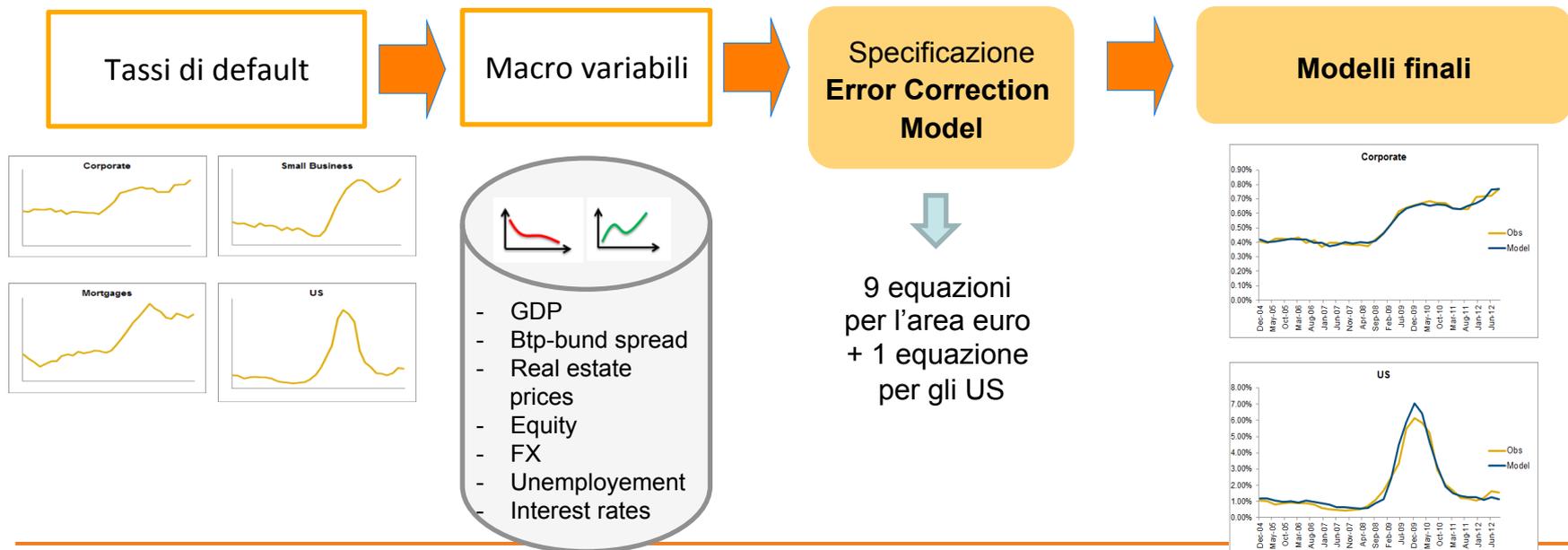


Il cambiamento della qualità creditizia (PD) si determina stabilendo un legame tra la matrice di migrazione interna a un anno (differenziata per settore) e il cambiamento nei tassi di default soggetti allo stress:

$$PD_{t,s} = f(TD_{t,s})$$

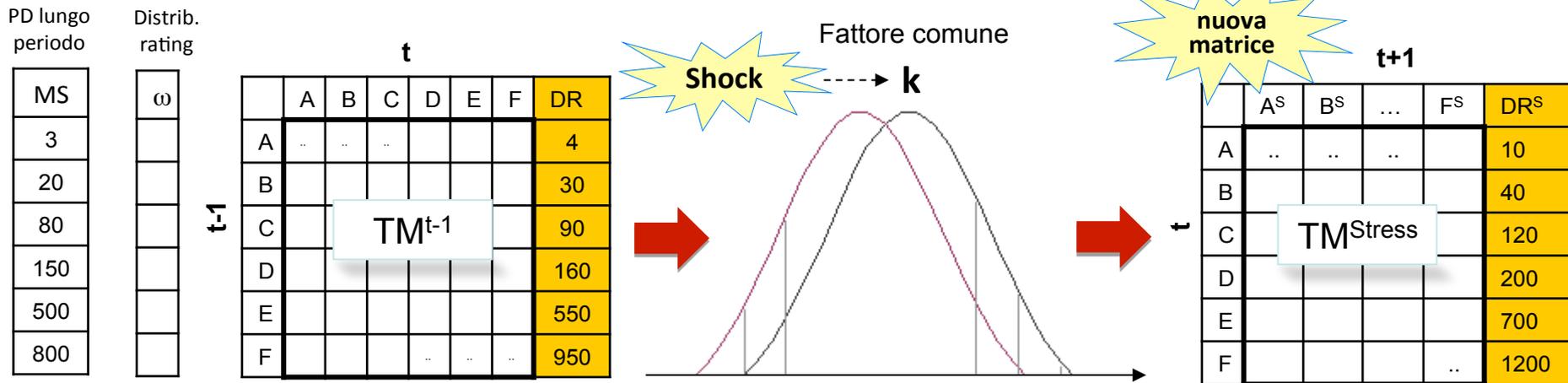
Il legame tra variabili macro e tassi di default

- Il modello di stress per il rischio di credito utilizza un approccio top-down: gli shock macroeconomici si traducono direttamente in perdite aggregate (i dati sono facilmente disponibili presso le banche centrali e la lunghezza delle serie e l'elevata qualità dei dati consente un'analisi econometrica robusta e stabile).
- I tassi di default aggregati (divisi tra settori e asset class) e i fattori macroeconomici si legano attraverso un modello econometrico interno (specificazione Error Correction Model). Ogni tasso di default di settore è stimato tramite una sola equazione, che include variabili comuni e variabili specifiche.



Il legame tra tassi di default e PD

L'obiettivo del metodo ISP è di trasformare i tassi di default stressati (Pdpit) in PD stressate utilizzando le matrici di migrazione; questo aggiustamento diventa necessario a causa della minore reattività dei modelli di rating interni (approccio ibrido) rispetto alla dinamica dei tassi di default.



Partendo dall'ultima matrice di transizione disponibile, dalla distribuzione dei rating (ω) e dei tassi di default (DR), la metodologia sposta i tassi di migrazione in base ad un unico fattore sottostante, k , in modo tale che il cambiamento percentuale nel tasso di default del portafoglio sia uguale al tasso di default stressato previsto dal modello econometrico (TD aggregato) nel caso di uno scenario specifico.

PD^{Stress} / PD^t è il moltiplicatore in caso di stress applicato alle PD individuali

Il modello di stress della LGD

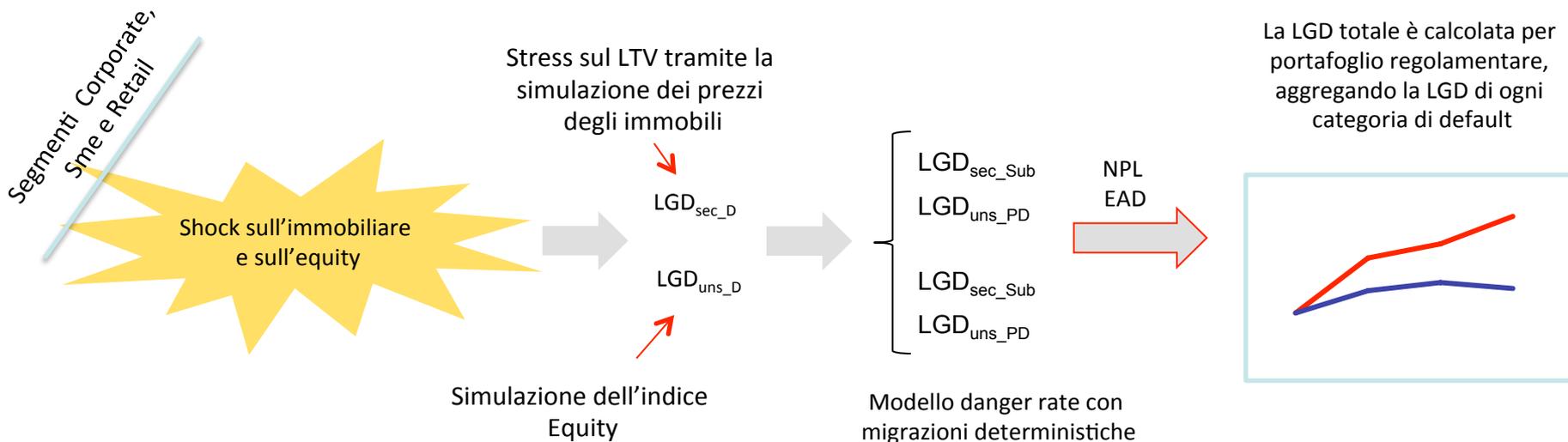
Riguardo al Portafoglio Creditizio Core, il modello ha l'obiettivo di quantificare il valore di LGD sugli asset in default (NPL) nell'ipotesi dello scenario di stress. La struttura riflette il profilo del recovery risk attraverso due canali di trasmissione:

- la dinamica dei prezzi immobiliari che influenza la LGD sulle esposizioni in default assistite da garanzia immobiliare:

$$LGD_{\downarrow s_D} = f(\Delta\%RE)$$

- la LGD delle esposizioni non garantite o con garanzie non immobiliari o collateral finanziario è espressa come funzione dell'asset value di mercato (approssimato dalla variazione dell'indice equity):

$$LGD_{\downarrow un_D} = f(\Delta\%EQ)$$



Alcune riflessioni conclusive - 1

- Lo scenario dell'EBA si è rivelato meno avverso di quanto in realtà si sia poi verificato. Ciò nonostante, i parametri benchmark individuavano un incremento molto pronunciato dei tassi di default, che sembra non aver tenuto conto del già elevato livello di partenza.
- Tutte le posizioni in scadenza vengono rinnovate alle condizioni economiche originarie. A questo principio generale fanno eccezione gli attivi fruttiferi di interessi, il cui rendimento evolve in coerenza con lo scenario, e i default (la cui dinamica deve essere considerata sull'evoluzione del margine di interesse).
- La stima delle rettifiche nette si discosta dalle ipotesi gestionali in quanto non sono consentite le migrazioni in bonis e le riprese di valore sulle posizioni in incaglio e sofferenza.
- Nello shock del costo del funding sono previste regole particolarmente restrittive per quanto riguarda il trasferimento del costo stesso alle condizioni praticate alla clientela.

Alcune riflessioni conclusive - 2

- Lo stress esteso a tre anni ha rappresentato una novità per Intesa Sanpaolo. Il passaggio dall'orizzonte annuale a quello triennale ha evidenziato alcune criticità:
 - Il profilo delle variabili macroeconomiche nei modelli econometrici tende a raggiungere il valore di lungo periodo in un arco limitato di tempo
 - La severità dello scenario è difficile da quantificare su un arco temporale pluriennale
 - Su un periodo esteso occorrerebbe tener conto di azioni di mitigazioni coerenti con lo scenario ipotizzato, cosa che in realtà non si riesce a fare
- Si evidenzia la necessità di coerenza tra lo stress utilizzato nella gestione della banca (ICAAP, Risk Appetite Framework, Recovery and Resolution Plan, etc.) e gli stress proposti dall'EBA, in termini di scenari, di modelli, di orizzonti temporali, etc.